

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 865.197

N° 1.299.719

Classification internationale :

G 05 d



Régulateur de débits notamment pour circuit hydraulique.

SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN résidant en France (Seine).

Demandé le 16 juin 1961, à 15^h 30^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 18 juin 1962.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 30 de 1962.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

Il est souvent nécessaire dans une installation commandée par fluide d'obtenir dans un circuit un débit de fluide qui soit pratiquement indépendant de la pression et de la température du fluide utilisé; il en est notamment ainsi lorsqu'on désire obtenir une vitesse de déplacement constante d'un vérin hydraulique, ou encore lorsqu'on veut réaliser dans un circuit une fuite à débit constant pour commander un appareil indépendamment de la pression et de la température du fluide en amont de cet appareil.

L'invention a pour objet un dispositif régulateur de débit pour fluide, notamment pour liquide, dispositif constitué d'un corps délimitant une chambre séparée en deux parties par une membrane mince percée d'un orifice, une tubulure d'arrivée de liquide débouchant dans la chambre d'un côté de cette membrane, et un ajutage de départ de fluide débouchant de l'autre côté et à proximité; cet ajutage présentant une lèvre à arêtes vives et étant déplaçable axialement pour limiter l'écoulement de fluide, de manière à faire monter la pression derrière ladite membrane et à lui faire prendre une flèche déterminée, la surface active de cette membrane, notamment par rapport à la section de l'ajutage, étant d'une grandeur telle que sous l'effet de variation de pression en amont, le jeu entre l'ajutage et la membrane ainsi que la flèche de cette dernière restent pratiquement constants.

Eventuellement on peut prévoir des dispositifs correcteurs tels qu'un ressort ou un bilame agissant sur la membrane pour permettre de régler le débit.

L'invention sera maintenant décrite en se référant à certaines formes de réalisations représentées, à titre d'exemple, au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une coupe axiale d'un dispositif conforme à l'invention;

La figure 2 est une coupe axiale d'une variante; La figure 3 est une coupe axiale d'une autre variante.

En se reportant à la figure 1, on voit que le dispositif est constitué d'un corps creux 1 délimitant une chambre cylindrique partagée en deux parties 2 et 3 par une membrane élastique mince 4 percée d'un orifice 5 écarté de l'axe de l'appareil, du côté amont débouche la tubulure d'arrivée de fluide 6, du côté aval le corps 1 porte au centre un ajutage 7 réglable axialement dont le bec 8 présente des arêtes minces et vives, et qui se trouve à une distance 9 de la membrane 4 suffisamment faible pour qu'il puisse s'établir une pression convenable dans l'espace 3 de l'appareil; cette pression qui est inférieure à la pression amont dans l'espace 2, doit être telle que la différence des pressions en 2 et 3 détermine à travers l'orifice 5 un débit de valeur constante choisi d'avance. Le débit d'échappement entre la membrane 4 et l'ajutage 7 est naturellement égal à ce débit à travers 5.

Le fonctionnement est le suivant :

Si la pression en 2 augmente, la membrane tend à prendre une flèche 10 plus grande, donc à réduire la distance 9; si les conditions d'échappement par l'ajutage 7 n'ont pas varié, la pression en 3 tend à augmenter en raison de la diminution de la distance 9, et en conséquence, à rétablir la différence de pression initiale entre 2 et 3 et maintenir corrélativement le débit à travers l'orifice 5 à sa valeur primitive.

D'une autre manière, si le débit pour une raison quelconque, augmente, la chute de pression à travers l'orifice 5 augmente et provoque une augmentation de la flèche 10 donc une diminution de l'espace 9; la pression en 3 augmente de ce fait et tend à diminuer la chute de pression entre 2 et 3

donc à diminuer le débit en 5, qui est ramené à sa valeur initiale.

Il suffit que la flèche 10 prise par la membrane sous l'effet de la différence de pression entre 2 et 3 soit assez grande par rapport à la distance 9, pour que les variations de cette distance 9 nécessaires à maintenir la pression en 3 à une valeur convenable par rapport à la pression en 2 ne correspondent pas à des variations relatives importantes de la flèche 10. Autrement, il s'en suivrait des variations de la différence de pression entre 2 et 3 et le réglage du débit à travers l'orifice 5 serait imparfait.

On voit donc qu'il existe une différence de pression Δp entre les deux côtés de la membrane, qui reste constante indépendamment de la pression amont. Or cette différence Δp conditionne le débit à travers l'orifice 5, celui-ci reste constant, et en conséquence, le débit à travers l'ajutage.

Si la membrane est peu épaisse, et en conséquence, le gicleur 5 est à paroi mince, et si le bec 8 est à arête vive, le dispositif sera peu influencé par la température. Cependant, il est possible de prévoir un bilame correcteur 11 agissant sur la membrane (fig. 2) si l'on désire obtenir une correction complémentaire, ce bilame ayant tendance à appuyer sur la membrane pour une température croissante.

Il est également possible de permettre un réglage auxiliaire de l'appareil en fonction de la différence de pression Δp s'exerçant sur la membrane, ceci en disposant par exemple sur la face amont de la membrane un ressort 12 dont la tension est réglable par une vis 13 (fig. 3).

Naturellement, ces organes correcteurs auxiliaires peuvent être simultanément présentés, si cela est désiré.

Le dispositif représenté aux figures 1 et 2 permet d'assurer un débit relativement constant quand la pression varie, à condition, comme il a été dit, que les variations de la flèche soient relativement faibles, mais aussi que la section du bec 8 soit petite par rapport à la surface de la membrane car la pression dans l'espace 3 ne s'exerce pas sur la partie de la membrane située devant le bec 8; autrement dit, il serait nécessaire pour que la pression absolue n'ait pas d'influence, que la membrane soit équilibrée: cette disposition est représentée en variante à la figure 4.

Dans cet arrangement particulier, la régulation de pression est faite non pas par le rapprochement d'un bec 8 et de la membrane 4, mais par l'occlusion d'un conduit fixe 14 au moyen d'une pièce 15 solidaire de la membrane.

A cet effet, l'ajutage 7' se prolonge par une partie cylindrique 7a, autour de laquelle coulisse, avec faible jeu, un manchon cylindrique 15 fixé rigidement à la membrane, celle-ci est en appui contre

un rebord circulaire 18 du corps; le canal axial de l'ajutage 7' débouche dans le perçage transversal 14 du prolongement cylindrique 7a, et les orifices latéraux du perçage 14 sont, au cours du fonctionnement de l'appareil, plus ou moins fermés par le manchon 15 de façon à laisser un passage 16 régulateur de la pression en 3.

Si ce passage augmente de section, ce qui correspond à une diminution de la flèche 10 de la membrane, donc à une diminution du débit en 5, la pression en 3 baisse et tend à rétablir le débit en 5 à sa valeur primitive.

Inversement, si la membrane augmente sa flèche 10, c'est que la différence de pression entre les espaces 2 et 3 a augmenté, donc que le débit par l'orifice 5 lui-même a augmenté; la conséquence de cette augmentation de flèche est une diminution de l'espace 16 qui provoque un accroissement de la pression en 3, d'où diminution de la différence entre les espaces 2 et 3 et rétablissement du débit en 5 à sa valeur primitive.

Dans cette disposition conforme à la figure 4, les pressions dans les espaces 2 et 3 s'exercent respectivement sur les mêmes surfaces de membrane, et par conséquent, seule la différence des deux pressions intervient.

L'appareil peut être avantageusement complété par un dispositif permettant une inversion momentanée du débit, mais sans contrôle de quantité. A cet effet, on peut disposer un clapet 17 sur un canal 19 en parallèle avec le conduit axial de l'ajutage 7'.

RÉSUMÉ

1° Dispositif régulateur de débit, notamment pour circuit hydraulique comportant un corps délimitant une chambre séparée en deux parties par une membrane mince percée d'un orifice, une tubulure d'arrivée de fluide débouchant d'un côté de la membrane dans ladite chambre, et un ajutage de départ débouchant de l'autre côté de la membrane et à proximité de celle-ci, cet ajutage étant réglable axialement pour permettre de régler par sa distance à la membrane, la flèche prise par celle-ci sous l'effet de la différence des pressions entre les deux faces, ledit ajutage présentant des lèvres à arêtes vives.

2° Dispositif selon 1° comportant également un organe tel qu'un bilame agissant sur la membrane en fonction de la température.

3° Dispositif selon 1° ou 2° comportant en outre un organe tel qu'un ressort à tension réglable pour agir sur la différence de pression agissant sur la membrane.

4° Forme de réalisation d'un dispositif régulateur selon 1° suivant laquelle sur l'ajutage peut coulisser un manchon solidaire de la membrane, ce manchon oscillant de façon variable des orifices

BEST AVAILABLE COPY

communiquant avec le canal central de l'ajutage, | brane agissant sur des surfaces égales de cette
les pressions existant des deux côtés de la mem- | dernière.

SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN

Par procuration :

Office Josses

BEST AVAILABLE COPY

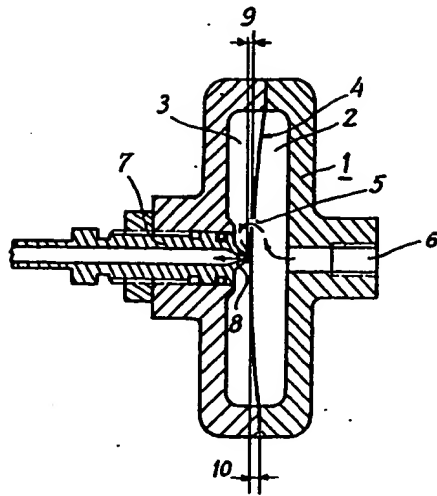


FIG. 1

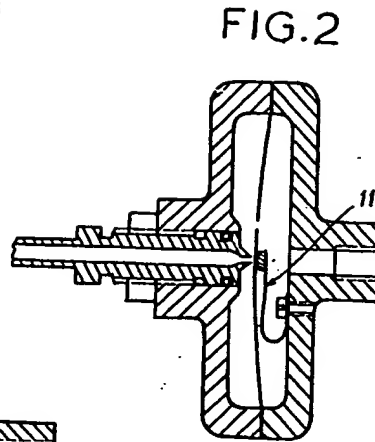


FIG. 2

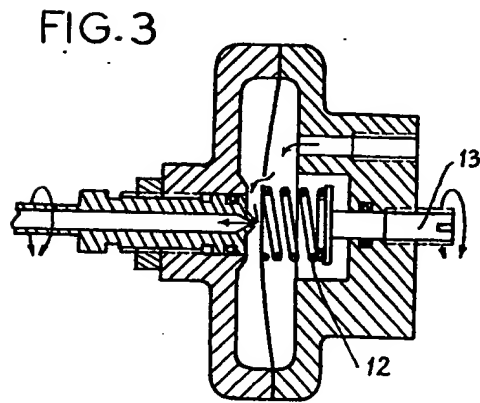


FIG. 3

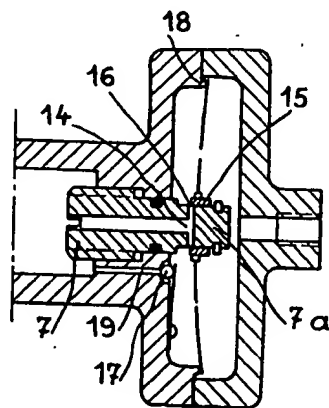


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY